الوحدة الأولى : القوى والحركة ١ الحركة فى اتجاه واحد

مقدمة الوحدة

القطار الطلقة انتجته اليابان

هو اول قطار كهربائي سريع تصل سرعتة الى (٢٠٠ كم/ساعة) ، ثم طوِّر هذا القطار حتي بلغت سرعته (٢٧٠ كم/ساعة)

علل يختلف القطار الطلقة عن القطار المعتاد ؟

لان كل عربة من عرباتة لها موتور خاص بها ولذلك يمكن ان يتحرك القطار بسرعة كبيرة جدا

الحركة

هي تغير موضع الجسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن .

الجسم الساكن هو الجسم الذى لا يتغير موضعة بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن

الجسم المتحرك هو الجسم الذى يتغير موضعة بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن

الحركة فى اتجاه واحد

هى حركة الجسم للأمام أو للخلف ولا يتحرك لأعلي أو لأسفل

و قد يكون مساره في خط مستقيماً أو منحنياً أو تركيباً منهما

أمثلة الحركة في اتجاه واحد حركة القطاراو المترو على القضبان

أبسط أنواع الحركة : هى الحركة في خط مستقيم وفي اتجاه واحد

السرعـــة

هى المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن .

العوامل الاساسية التى تستخدم فى وصف حركة جسم

حركة بعض الاجسام توصف بانها سريعة والبعض الاخر توصف بانها بطيئة.





نستنتج مما سبق :

ان هناك عاملان اساسيان تستخدم فى وصف الحركة هما :

١- المسافة التي يقطعها الجسم .

٢- و الزمن الذي يستغرقه الجسم لقطع هذه المسافة

ومن هذان العاملان يمكن تعريف كمية فيزيائية تسمى " السرعة "

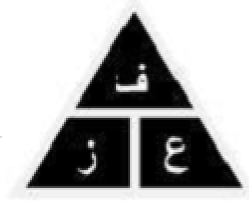




السرعـــة

هى المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن

السـرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ أى أن ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$



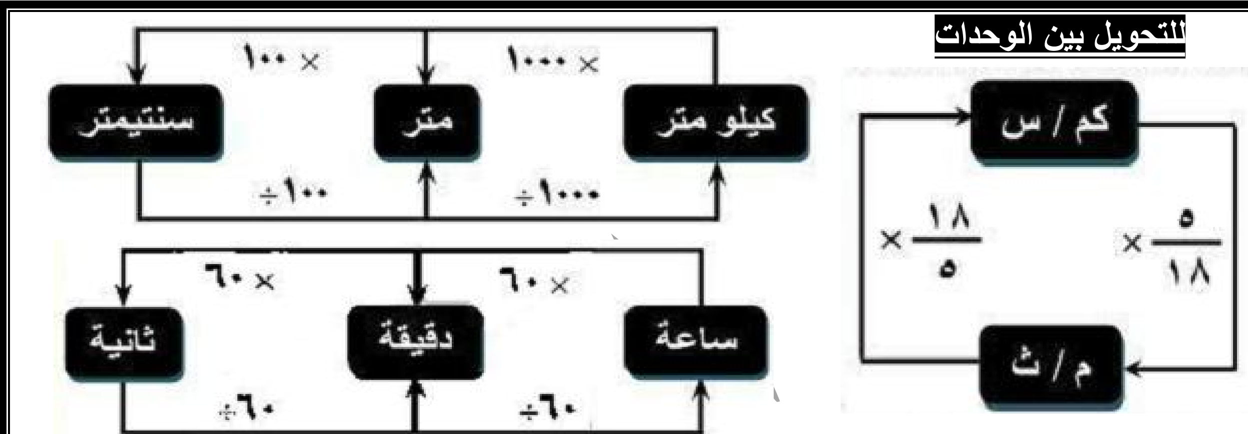
س: متى تتساوى سرعة الجسم مع المسافة المقطوعة؟

اذا كان الجسم يقطع هذة المسافة خلال وحدة الزمن و هى ١ ث او ١دقيقة او ١ ساعة

وحدة قياس السرعة:

١- متر / ثانية : عندما تقاس المسافة بالمتر والزمن بالثانية.

٢-كيلو متر / الساعة : عندما تقاس المسافة بالكيلومتر والزمن بالساعة كما فى حالة السيارات و القطارات و الطائرات



تدريب

١- سيارتان تتحركان فى خط مستقيم الاولى قطعت مسافة ٥٠٠ م خلال ٥ ثوانى و الثانية قطعت مسافة ٢٥٠ م خلال ٢.٥ ثانية احسب سرعة كلا من السيارتين

٢- سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/ ساعة احسب المسافة تقطعها خلال ساعتين

٣- سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ ساعة فما الزمن اللازم لقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر .

انواع السرعة

١- السرعة المنتظمة	٢- السرعة الغير منتظمة
هي السرعة التي يتحرك بها الجسم فى خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية	هى السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى ازمنة متساوية او مسافات متساوية فى ازمنة غير متساوية
تمثل بخط مستقيم المسافة (م) الزمن (ث)	تمثل بخط منحنى المسافة (م) الزمن (ث)
جميع الموجات الكهرومغناطيسية تسير بسرعة منتظمة مثل الضوء الذى يسير فى الفراغ بسرعة ٣ × ١٠^8 م/ث	حركة السيارة التى تتغير سرعتها حسب احوال الطريق





تزود الطائرات و السيارات بمجموعة عدادات مثل عداد السرعة وعداد المسافة

عداد السرعة هو جهاز يساعد على معرفة سرعة السيارة مباشرة

س ما هو الشئ الذى ينتقل بسرعة ثابتة فى الفراغ ؟

جميع الموجات الكهرومغناطيسية كالضوء تنتقل فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣ × ١٠^8 م/ث

ماذا يعنى ان

١- سيارة تسير بسرعة منتظمة ٧٠كم/س؟ اى ان السيارة تقطع مسافة ٧٠كم كل ساعة بانتظام

٢-مترو الانفاق يتحرك بسرعة غير منتظمة؟

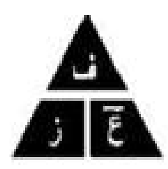
اى ان مترو الانفاق يقطع مسافات غير متساوية فى ازمنة متساوية او مسافات متساوية فى ازمنة غير متساوية

علل يصعب تحقيق السرعة المنتظمة عملياً؟ لان سرعة الجسم تتغير حسب احوال الطريق فهى تزداد احيانا وتقل حيانا اخرى

السرعة المتوسطة







السرعة المتوسطة (ع/) هى المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة.

السرعة المتوسطة (ع/) هي السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن

قارن بين الحركة المنتظمة والحركة الغير المنتظمة

الحركة المنتظمة	الحركة الغير منتظمة
عندما تكون السرعة المتوسطة للجسم تساوي السرعة المنتظمة (ع/ = ع المنتظمة) تكون حركة الجسم منتظمة	عندما تكون السرعة المتوسطة للجسم لا تساوي السرعةالمنتظم (ع/ ≠ ع المنتظمة) تكون حركة الجسم غير منتظمة

متى تتساوى السرعة المتوسطة (ع/) مع السرعة المنتظمة (ع)؟ عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة

مثال : قطع عداء مسافة ١٠٠ متر خلال ١٠ ثواني جريا ، ثم عاد الى نقطة البداية مشياً علي الأقدام فاستغرق ٨٠ ثانية

احسب : ١- السرعة المتوسطة للعداء وهو ذاهب ؟

٢- السرعة المتوسطة للعداء وهو عائد ؟

٣- السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة ؟



هى سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن او متحرك

المراقب: هو شخص ساكن او متحرك يقوم بمراقبة و تقدير السرعة النسبية للاجسام المتحركة

حساب السرعة النسبية لجسم متحرك و ليكن سيارة

المراقب ساكن	المراقب متحرك فى نفس الاتجاة	المراقب متحرك فى عكس الاتجاة
السرعة النسبية = السرعة الفعلية	السرعة النسبية = فرق السرعتين السرعة النسبية = السرعة الفعلية – سرعة المراقب	السرعة النسبية = مجموع السرعتين السرعة النسبية = السرعة الفعلية + سرعة المراقب
	السرعة النسبية اقل من السرعة الفعلية	السرعة النسبية اكبر من السرعة الفعلية

اى أن السرعة النسبية تختلف حسب حالة المراقب اذا كان ساكن او متحرك و اتجاة حركة المراقب

س : متى تكون السرعة النسبية لجسم متحرك = صفر ؟ اذا كانت الحركة فى نفس الاتجاة و بنفس سرعة المراقب

س : علل تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب يتحرك بنفس سرعتها و فى نفس اتجاهها و كانها ساكنة ؟

لان السرعة النسبية لها تساوى صفر و بالتالى تبدو السيارة و كانها ساكنة





مسائل على السرعة النسبية

مثال ١- سيارتان تتحركان على الطريق فى نفس الاتجاة فاذا كانت سرعة السيارة الاولى ٤٠ كم/س و سرعة السيارة الثانية ٧٠ كم/س فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية

١- بالنسبة لمراقب يقف على الارض

٢- بالنسبة لمراقب فى السيارة الاولى

٣- بالنسبة لمراقب فى نفس السيارة

مثال ٢ احسبى السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٨٠كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٤٠كم/س

مثال ٣ – سيارة تتحرك فى اتجاة برج القاهرة و لما اصبحت على مسافة ٥٠كم رصدتها طائرة حراسة خاصة تسير بسرعة ٢٥٥كم/س فى اتجاة عكس حركة السيارة فبدت السيارة كانها تسير بسرعة ٢٧٠كم/س فمتى تصل السيارة الى برج القاهرة

الوحدة الأولى : القوى والحركة ٢ التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم

علماء الفيزياء	علماء الرياضيات
يستخدموا وسائل الرياضيات كالجداول و الرسوم البيانية **علل** لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل والتنبؤ بالعلاقة بين الكميات الفيزيائية المختلفة	يستخدموا العلاقات الرياضية بين المتغيرات المختلفة **علل** لوصف و فهم الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل

تمثيل السرعة المنتظمة بيانياً

الأدوات : سيارة لعب أطفال تعمل بالريموت كنترول – لوح خشبي املس طولة ٢ متر – مسطرة مترية – ساعة إيقاف – قلم ملون

خطوات العمل : ١-نضع اللوح الخشبي في و ضع أفقي ثم نضع علامتين على اللوح الخشبى و نقيس المسافة بينهما (ف)

٢-نشغل السيارة و نعين الزمن (ز) اللازم لقطع هذة المسافة (ف)

٣-نكرر الخطوة السابقة عدة مرات و فى كل مرة نعين سرعة السيارة من العلاقة (ع) = ف/ز و نسجل القراءات فى جدول

	المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر/ثانية
١	٠,٤	٥	٠,٠٨
٢	٠,٦	٧,٥	٠,٠٨
٣	٠,٨	١٠	٠,٠٨
٤	١	١٢,٥	٠,٠٨

٤-نرسم علاقة بيانية بين المسافة(ف) والزمن (ز) نحصل على خط مستقيم يمر بنقطة الاصل

نرسم علاقة بيانية بين السرعة (ع)والزمن(ز) نحصل على خط مستقيم افقى يوازى محور الزمن

الملاحظة و الاستنتاج :

١-العلاقة البيانية بين (المسافة و الزمن) للحركة بسرعة منتظمة (ثابتة)	٢- العلاقة البيانية بين (السرعة و لزمن) للحركة بسرعة منتظمة (ثابتة)	٣- العلاقة البيانية بين(المسافة و الزمن) للجسم ا لساكن
تمثل بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل	تمثل بخط مستقيم افقى يوازي محور الزمن	تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن
المسافة / الزمن	السرعة / الزمن	المسافة / الزمن

العجلـــة

هي مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة او هي مقدار التغير في سرعة الجسم خلال وحدة الزمن
او هى المعدل الزمنى للتغير فى السرعة

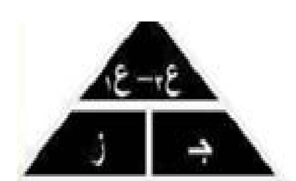
الحركة المعجلة : هى الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم بمرور الزمن



$$جـ = \frac{\Delta ع}{\Delta ز}$$

العجلة = (السرعة النهائية ـ السرعة الابتدائية) / الزمن

$$جـ = \frac{ع_2 - ع_1}{ز}$$



$$\text{وحدة قياس العجلة} = \frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}} = \frac{\frac{م}{ث}}{ث} = \frac{م}{ث \times ث} = م / ث^2$$

العجلة المنتظمة : تتغير فيها سرعة الجسم بمقادير متساوية فى ازمنة متساوية

أنواع العجلة المنتظمة:-

١ـ عجلة تزايدية (+)	ـ عجلة تناقصية (ـ) :
تزداد فيها سرعة الجسم بمقدار ثابت بمرور الزمن	تتناقص فيها سرعة الجسم بمقدار ثابت بمرور الزمن
تكون فيها ع٢ > ع١	و تكون فيها ع١ > ع٢
و قيمتها موجبة	و قيمتها سالبة
تحدث عندما يبدأ الجسم الحركة من السكون	تحدث فى حالة استخدام الفرامل
السرعة عجلة تزايدية الزمن	السرعة عجلة تناقصية الزمن

س١ علل الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة ليس لة عجلة
لان السرعة لا تتغير بمرور الزمن ولان $ع_2 = ع_1$ و بالتالى العجلة = صفر

س٢ ماذا يعنى أن

١ـ جسم يتحرك بعجلة = صفر؟ اى ان الجسم يتحرك بسرعة منتظمة (ثابتة)
٢ـ جسم يتحرك بعجلة مقدارها ٥ م/ث٢؟اى ان سرعة الجسم تزداد بمقدار٥ م/ث فى كل ثانية
٣ـ جسم يتحرك بعجلة = ـ٢ م/ث٢ ؟ اى ان سرعة الجسم تقل بمقدار ٢ م/ث فى كل ثانية
٤ـ جسم يتحرك بتقصير = ٢ م/ث٢ ؟ اى ان سرعة الجسم تقل بمقدار ٢ م/ث فى كل ثانية





اساسيات حل مسائل العجلة

جسم بدا حركتة من السكون ⟵ $ع_1$ = صفر

ضغط السائق على الفرامل فتوقفت السيارة ⟵ $ع_2$ = صفر

جسم يتحرك بسرعة منتظمة اى ($ع_2$ = $ع_1$) ⟵ العجلة = صفر

(مســـــائل)

(١-)عند تشغيل قارب ساكن وصلت سرعته إلى ٢.٥ م/ث خلال فترة زمنية مقدارها ٣٠ ث أوجد :
١- مقدار العجلة التى يتحرك بها القارب ؟ ٢- نوع العجلة مع ذكر السبب ؟

****

(٢-) تتحرك سيارة بسرعة ٣٠ م/ث وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت السيارة خلال زمن قدرة ١٥ ث
أوجد : ١-مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة ؟ ٢- نوع العجلة مع ذكر السبب ؟

****

(٣-) قطار يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧.٥ م/ث و بعجلة مقدارها ١٠ م/ث٢ احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة القطار النهائية ٤ امثال سرعتة الابتدائية

****

(٤-) سيارتان (أ) و (ب) بدات حركتهما من السكون فاصبحت سرعة الاولى ٦٠م / ث بعد مرور ٥ ثوانى و سرعة الثانية ٨٠م/ث بعد مرور ١٠ ثوانى فاى السيارتين تتحرك بعجلة اكبر

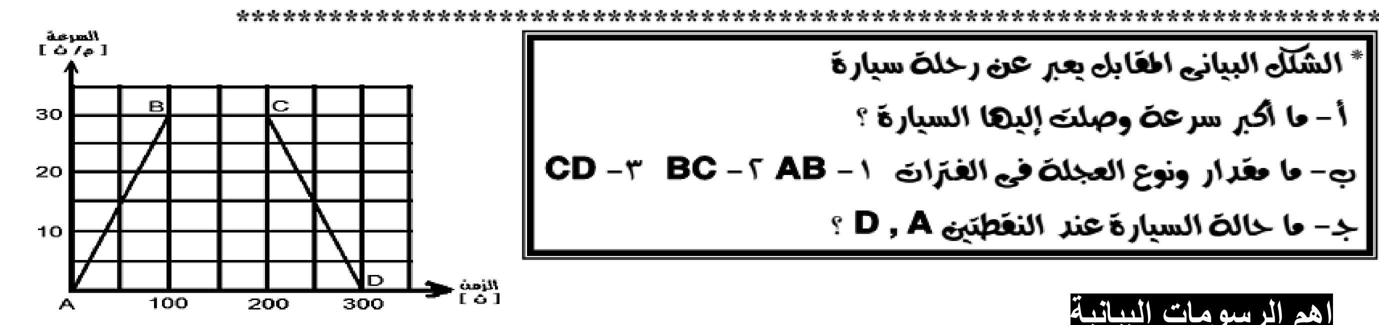
****

(٥-) قطار يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٦٠كم/س احسب مقدار السرعة النهائية بعد مرور ٤٢ دقيقة علما بانة يتحرك بعجلة ٥٠كم/$س^2$

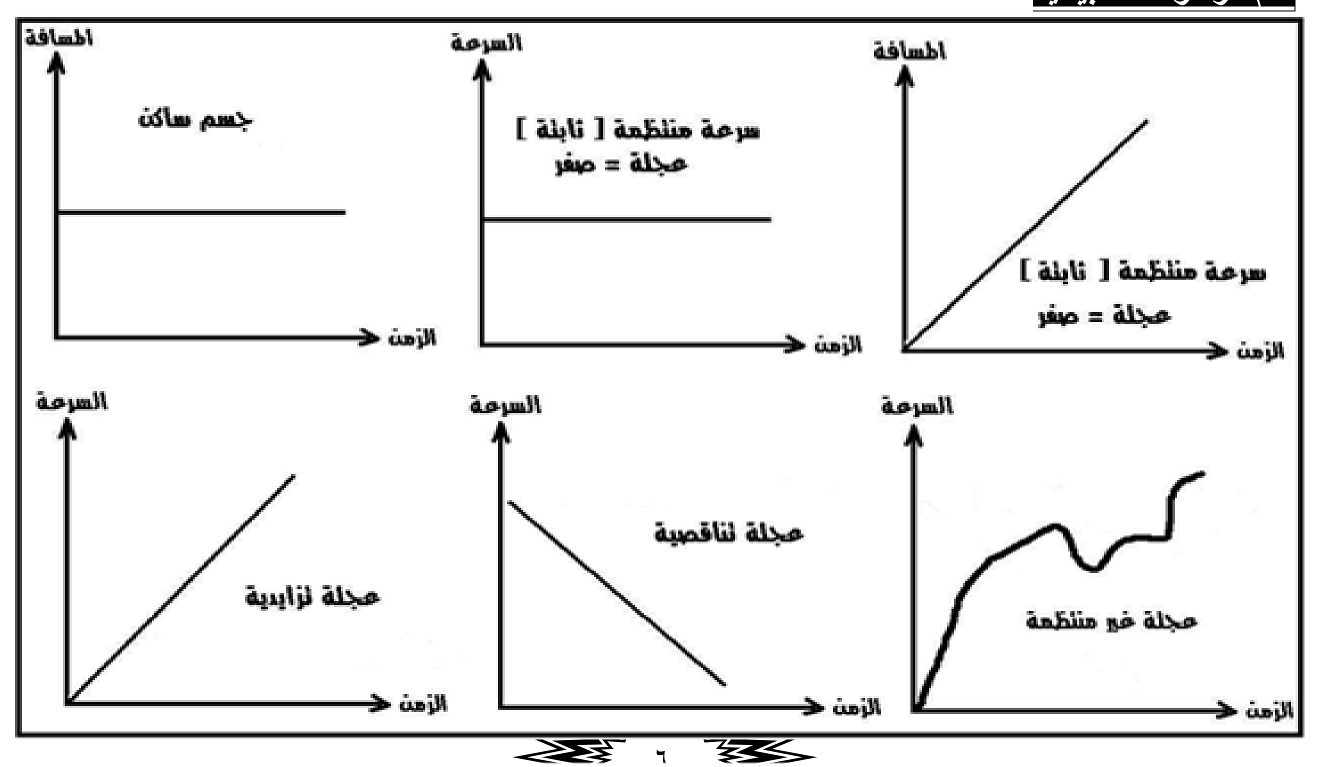
****

(٦-) سيارة تسير بسرعة ٩٠ كم / س استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت بمعدل ٢ م / $ث^2$ احسبى سرعتها بعد مرور١٠ ثوانى من لحظة الضغط على الفرامل

****



اهم الرسومات البيانية



الوحدة الأولى : القوى والحركة ٣ الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

علم الفيزياء : هو العلم الذى يهتم بوصف و تفسير الظواهر الفيزيائية (الطبيعية) و يعتمد فى تفسيرة على العلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية

الكميات الفيزيائية : مثل المسافة و الزمن و السرعة و الكتلة والحجم و العجلة

أنواع الكميات الفيزيائية

وجة المقارنة	الكميات الفيزيائية القياسية	الكميات الفيزيائية المتجهة
التعريف	هى الكمية التى يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها ووحدة قياسها فقط تجمع و تطرح اذا كان لها نفس الوحدة	هى الكمية التى يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها
امثلة	١- المسافة و الطول : وحدة قياسهما المتر (م) ٢- الزمن: وحدة قياسها الثانية (ث) ٣- السرعة القياسية : وحدة قياسها م/ث ٤- الكتلة: وحدة قياسها الكيلو جرام (كجم)	١- الإزاحة : وحدة قياسها المتر (م) ٢- السرعة المتجهة : وحدة قياسها م/ث ٣- العجلة : $م/ث^2$ ٤- القوة : وحدة قياسها النيوتن

س علل لما ياتى :

١- المسافة كمية قياسية بينما الازاحة كمية متجهة؟

المسافة كمية قياسية لأنه يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها ووحدة قياسها فقط

اما الازاحة كمية متجهة لأنه يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها

٢- لا يمكن إضافة كتلة إلى زمن؟ لأن الكتلة و الزمن ليس لهما نفس الوحدة

٣- يمكن إضافة كتلة إلى كتلة؟ لأن لهما نفس الوحدة

المسافة والإزاحة

المسافة	الازاحة
هى مجموع المسافات الفعلية التى يقطعها الجسم من نقطة البداية الى نقطة النهاية اوهى طول المسار الفعلى الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية الى نقطة النهاية	هى المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من نقطة البداية الى نقطة النهاية **مقدار الازاحة** هى طول أقصر خط مستقيم بين موضعين أو هى المسافة المستقيمة بين نقطة البداية و نقطة النهاية
كمية فيزيائية قياسية وحدة قياسها المتر	كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها المتر

ماذا يعنى ان : ازاحة جسم = ١٠ متر ؟ اى ان طول اقصر خط مستقيم بين نقطة بداية حركة الجسم و نقطة نهاية حركتة = ١٠ متر

س١ أكمل ما يأتي

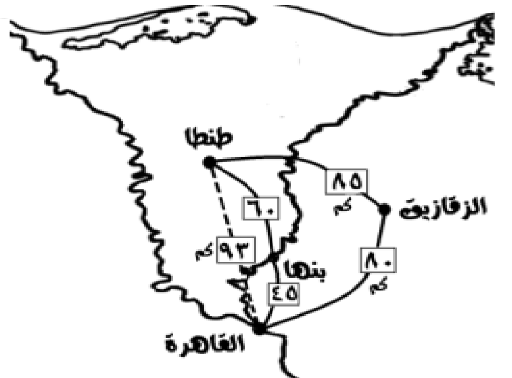
الازاحة كمية ....ووحدةقياسها ....اما المسافة كمية .... ووحدة قياسها ....

س٢ قارن بين الازاحة والمسافة من حيث (المفهوم – نوع الكمية الفيزيائية)









اذا اراد شخص القيام برحلة بالسيارة من القاهرة الى طنطا
فان المسافة بين القاهرة الى طنطا تختلف باختلاف مسار الرحلة اما الازاحة ثابتة

مسار الرحلة بالسيارة	المسافة	الازاحة
القاهرة – بنها - طنطا	٤٥ +٦٠ =١٠٥كم	٩٣ كم فى اتجاه الشمال
القاهرة– الزقازيق- طنطا	٨٠+ ٨٥ = ١٦٥كم	٩٣ كم فى اتجاه الشمال
القاهرة – طنطا	٩٣ كم	٩٣ كم فى اتجاه الشمال

س متى تتساوى المسافة مع مقدار الإزاحة ؟ ج: اذا كانت الحركة فى خط مستقيم و فى اتجاة ثابت

ملحوظة هامة : -

١- إذا تحرك الجسم في اتجاه ثابت من(أ) الى(ب) فإن الازاحة الحادثة (أ ب)= عددياً المسافة المقطوعة
إذا تحرك الجسم من (أ)الى (ب) ثم عاد مرة أخرى الى (أ) فإن الازاحة الحادثة = صفر امااالمسافة المقطوعة = ٢ x طول أب
٢- اذا تحرك جسم فى مسار دائرى كيف تحسب المسافة و الازاحة :
أ - تحسب المسافة هكذا المسافة = عدد الدورات x محيط الدائرة (٢ ط نق)
ب – تحسب الازاحة
: لو تحرك عدد دورات كاملة فان الازاحة = صفر لان البداية هى النهاية
: لو تحرك نصف دورة او اى عدد من الدورات و نصف يعنى ٢ و نصف دورة مثلا فان الازاحة = ٢ نق
: لو تحرك ربع دورة او ٣/٤ دورة فان الازاحة تحسب من فيثاغورث

مسائل

١- بدا جسم حركتة من نقطة على دائرة محيطها ٥ متر فقام بعمل دورتين ثم عاد لنفس النقطة التى بدا منها الحركة احسبى المسافة و الازاحة التى تحرك بها الجسم
٢- يتحرك جسم على محيط دائرة قطرها ٤ م احسبى المسافة و الازاحة عندما يكمل الجسم ١.٧٥ دورة
٣- قذف شخص حجر من مبنى على ارتفاع ٢ متر من سطح الارض لاعلى مسافة راسية مقدارها ١٠متر من سطح المبنى فسقط على الارض بعد فترة احسبى المسافة و الازاحة التى تحركها الحجر
٤- عقرب ثوانى طولة ٧ م تحرك نصف دقيقة احسبى المسافة و الازاحة التى قطعها عقرب الثوانى

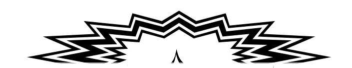
السرعة القياسية والسرعة المتجهة

السرعة القياسية	السرعة المتجهة
هى المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن	هى الازاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن
كمية قياسية لانة يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها ووحدة قياسها فقط	كمية متجهة لأنه يلزم لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها
السرعة القياسية (ع) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلى (ز)	السرعة المتجهة ($\vec{ع}$) = الإزاحة ($\vec{ف}$) / الزمن الكلى (ز)

وحدة قياس السرعة المتجهة هى نفس وحدة قياس السرعة القياسية وهـــــى (م/ث او كم/ساعة)

ما الفرق بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة ؟السرعة المتجهة هى سرعة قياسية لكن فى اتجاة محدد
ماذا يعنى ان سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ م / ث شمالا ؟ اى ان السرعة المتجهة = ٥٠ م / ث

مثال يعتبر حيوان الفهد المفترس (الشيتا) من اسرع الحيوانات حيث تبلغ سرعته ٢٧ م/ث فإذا أردنا التعبيرعن سرعته المتجهة نقول ان السرعة المتجهة للشيتا ٢٧ م/ث فى اتجاه الشرق على سبيل المثال





****

قطع متسابق ٢٥ متر شمالا خلال ١٥ ثانية ثم ٥٠ متر شرقا خلال ٣٠ ثانية ثم ٢٥ متر جنوبا خلال ٥ ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٢٠ ثانية   احسب :

١ - المسافة الكلية   ٢ - السرعة المتوسطة

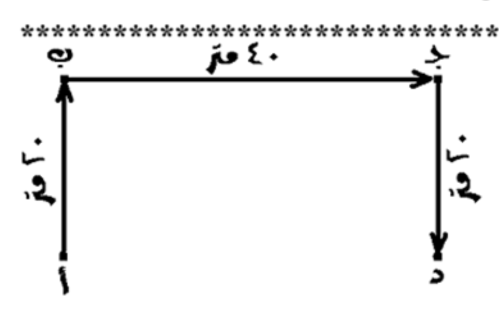
٣ - الإزاحة الحادثة   ٤ - السرعة المتجهة

****

في الشكل المقابل : بدأ جسم حركته من النقطة (أ) فقطع مسافة ٢٠ متر شمالا خلال ١٠ ثانية ثم ٤٠ متر شرقا خلال ٢٠ ثانية ثم ٢٠ متر جنوبا خلال ١٠ ثانية   احسب :

١ - المسافة الكلية   ٢ - الزمن الكلي

٣ - السرعة المتوسطة   ٤ - السرعة المتجهة



****

في الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة A ثم عاد إليها مرة أخرى بعد مروره بالنقاط B ، C ، D

احسب : ١ - المسافة المقطوعة   ٢ - الزمن الكلي

٣ - الإزاحة الحادثة   ٤ - السرعة المتوسطة

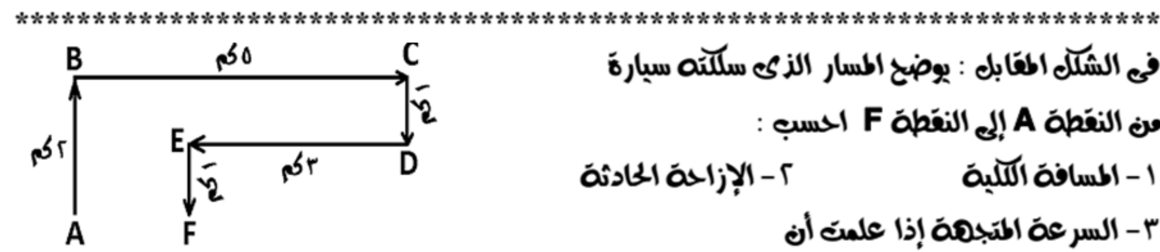
٥ - السرعة المتجهة

****

في الشكل المقابل : يوضح المسار الذي سلكته سيارة من النقطة A إلى النقطة F   احسب :

١ - المسافة الكلية   ٢ - الإزاحة الحادثة

٣ - السرعة المتجهة إذا علمت أن الزمن الكلي الذي استغرقته السيارة ٠,٠٣٣ ساعة



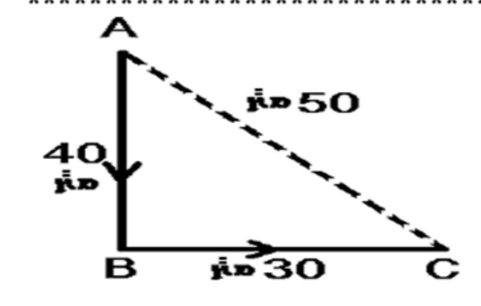
****

في الشكل المقابل : بدأ جسم حركته من النقطة A متجها جنوبا إلى النقطة B في زمن قدرة ٢ ثانية

ثم اتجه شرقا إلى النقطة C في زمن قدره ٣ ثانية

احسب   أ - المسافة الكلية   ب - الإزاحة الحادثة

جـ - السرعة المتوسطة   د - السرعة المتجهة

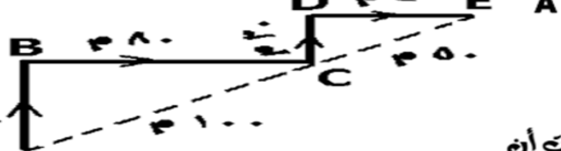


****

في الشكل المقابل : إذا تحرك شخص من النقطة A إلى النقطة E مرورا بالنقاط B , C , D   احسب :

١ - المسافة المقطوعة   ٢ - الإزاحة الحادثة

٣ - سرعته القياسية وسرعته المتجهة إذا علمت أن الشخص كان يقطع المسافة بين كل نقطتين متتاليتين من هذه النقاط في زمن قدره ١٥ ثانية





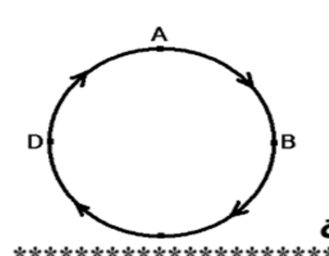


* الشكل المقابل يمثل حركة جسم على مسار دائرى طول محيطه ٣٠٠ متر من النقطة A إلى نفس النقطة مرورا بالنقاط D , C , B

فإذا علمت أن الجسم استغرق زمنا قدره ١٠ ثانية لقطع المسار CBA

ثم ٢٠ ثانية لقطع المسار ADC احسب

أ - المسافة الكلية ب - السرعة المتوسطة جـ - الإزاحة الحادثة



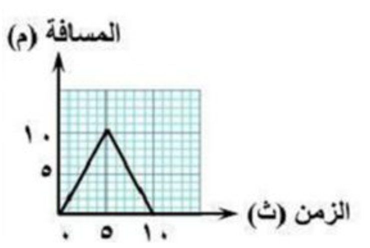
****

* الشكل المقابل يمثل دائرة طول محيطها ٤٤ متر وطول قطرها ١٤ متر

فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة من النقطة A إلى النقطة C

مارا بالنقطة B فى زمن قدره ١٠ ثانية احسب

أ - المسافة الكلية ب - الإزاحة الحادثة جـ - السرعة المتجهة



****

فى الشكل المقابل احسبى المسافة و الازاحة

المسافة (م)

١٠

٥

الزمن (ث)

٠ ٥ ١٠

****

تطبيق تكنولوجى

علل يراعي الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران لان زمن الرحلة و كمية الوقود يتوقفان على اتجاة الرياح

علل كمية الوقود المستهلكة تختلف باختلاف حسب اتجاة الرياح لانة اذا تحركت الطائرة فى نفس اتجاة الرياح تزداد سرعتها المتجهة و بالتالى يقل زمن الرحلة و كذلك كمية الوقود المستهلكة و العكس صحيح

س:طائرتان تقطعان نفس المسافة ولكن الاولي في اتجاه الرياح والاخرى في عكس اتجاه الريح أيهما تحتاج لوقود اكثر ولماذا؟؟

الطائرة الثانية تحتاج لوقود اكثر لان اتجاهها في عكس اتجاه الرياح فتقل سرعتها المتجهة و بالتالى يزداد زمن الرحلة و كذلك كمية الوقود المستهلكة

الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية ١ المرايـــــا

انعكاس الضوء : هو ارتداد الموجات الضوئية الى نفس جهة سقوطها عندما تقابل سطحا عاكسا

مفاهيم خاصة بانعكاس الضوء

السطح العاكس هو سطح مصقول أو نصف مصقول قد يكون مستوياً أو كرياً

الشعاع الساقط هوحزمة ضوئية رفيعة تمثل بخط مستقيم يسقط على السطح العاكس

الشعاع المنعكس هو حزمة ضوئية رفيعة تمثل بخط مستقيم ارتد عن السطح العاكس

عمود الانعكاس هو العمودالمقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية السقوط هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وعمود الانعكاس

زاوية الانعكاس هى الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وعمود الانعكاس



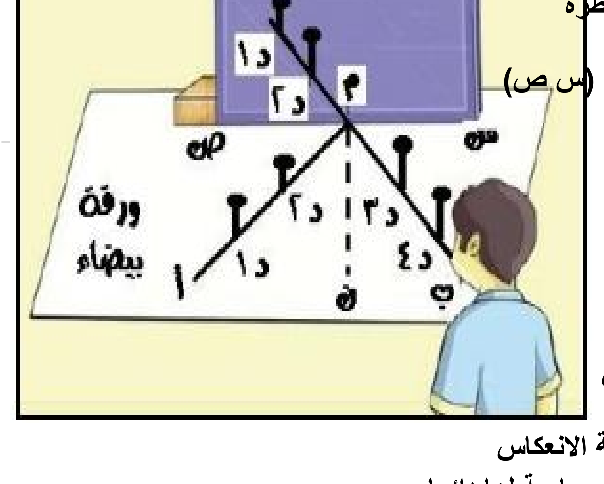
ماذا يعني ان زاوية سقوط شعاع ضوئى 40^{o} ؟

اى ان الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وعمود الانعكاس = 40^{o}





قانونا الانعكاس فى الضوء



وضحى بالتجربة استنتاج قانونا الانعكاس فى الضوء؟

الادوات : مراة مستوية – ورقة بيضاء – مجموعة دبابيس – منقل – مسطرة

الخطوات :

١- نثبت المراة المستوية عموديا على الورقة البيضاء ثم ارسم خط مستقيم (س ص)
٢- نقيم العمود (ن م)على الخط (س ص)
٣- نرسم خط مستقيم مائل (ا م) يمثل الشعاع الضوئى الساقط على المراة يصنع زاوية مع العمود (زاوية السقوط) و نثبت دبوسين د١ د٢ على الخط المستقيم (ا م)
٤- انظر فى المراة من الجانب الاخر لتشاهد صورتى الدبوسين د١ د٢ و نثبت دبوسين د٣ د٤ بحيث يكونا على استقامة صورة د١ د٢
٥- ارفع الدبوسين د٣ د٤ ثم صل بينهما بمستقيم و مدة على استقامتة ليقابل السطح العاكس عند النقطة م هذا الخط (ب م) يمثل الشعاع المنعكس
٦- نقيس الزاوية التى يصنعها ب م مع العمود فتكون هى زاوية الانعكاس
٧- نغير زاوية السقوط عدة مرات بواسطة المنقلة و فى كل مرة نعين زاوية الانعكاس

الملاحظة ١- تتغير زاوية الانعكاس تبعا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائما

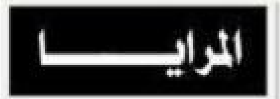
الاستنتاج يخضع الضوء فى انعكاسة لقانونين يعرفا باسم قانونا الانعكاس فى الضوء وهما : -

القانون الاول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

القانون الثانى : الشعاع الضوئي الساقط و الشعاع الضوئى المنعكس و العمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس تقع جميعا في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس

(علل) الشعاع الضوئي الساقط عموديا علي السطح العاكس ينعكس علي نفسه

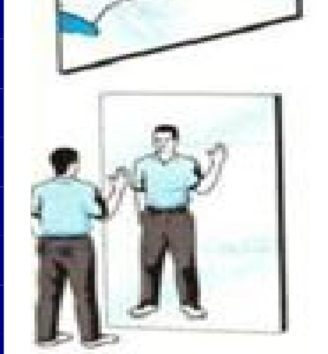
(جـ) لان زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس تساوي صفر



المرايا:- هى أسطح عاكسة للضوء. قد تكون مستوية او كرية {مقعرة او محدبة}
انعكاس الضوء لة دورا هاما فى تكوين الصور سواء كانت حقيقية او تقديرية

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
هى الصورة التى يمكن استقبلها على حائل	هى الصورة التى لايمكن استقبلها على حائل
وتنشا نتيجة تلاقى الأشعة المنعكسة فى المرايا	وتنشا نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة المنعكسة فى المرايا .
و بالتالى تكون مقلوبة دائما امام المراة	و بالتالى تكون معتدلة دائما خلف المراة







نشاط (١): وضحى بالتجربة خواص الصور المتكونة بالمرآة المستوية

الادوات : مراة مستوية - بطاقة مكتوب عليها بعض الحرف

الخطوات : نثبت المراة راسيا و نضع البطاقة امام المراة كما بالشكل

الملاحظة و الاستنتاج:-

خواص الصورة المتكونة بالمرآة المستوية:-

[١] صورة تقديرية. [٢] صورة. معتدلة [٣] مساوية للجسم
.[٤] معكوسة الوضع بالنسبة للجسم .
[٥] بعد الجسم عن المرآة = بعد الصورة من المرآة.
[٦] المستقيم الواصل بين الجسم وصورته يكون عمودياً على السطح العاكس للمراة



١- علل : تكتب كلمة اسعاف على سيارة الاسعاف معكوسة ؟
حتى يراها قائدى السيارات فى المراة مضبوطة فيسرعو باخلاء الطريق لسيارة الاسعاف
٢- علل:يستطيع طبيب العيون فحص النظر على بعد ٦ متر فى حجرة ٣ متر ؟
لان بعد الصورة عن المرآة = بعد الجسم من المرآة لذلك تصبح المسافة بين الجسم و صورتة ٦ متر وهوالمدى الطبيعى لرؤية الانسان
٣- علل لا يستطيع الكثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة و هم ينظرون الى الصفحة من خلال مراة مستوية ؟
لان الصورة المتكونة فى المراة تكون معكوسة الوضع
٤- علل لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المراة المستوية علي حائل ؟
لانها صورة تقديرية تتكون خلف المراة نتيجة تلاقى امتداد الاشعة المنعكسة



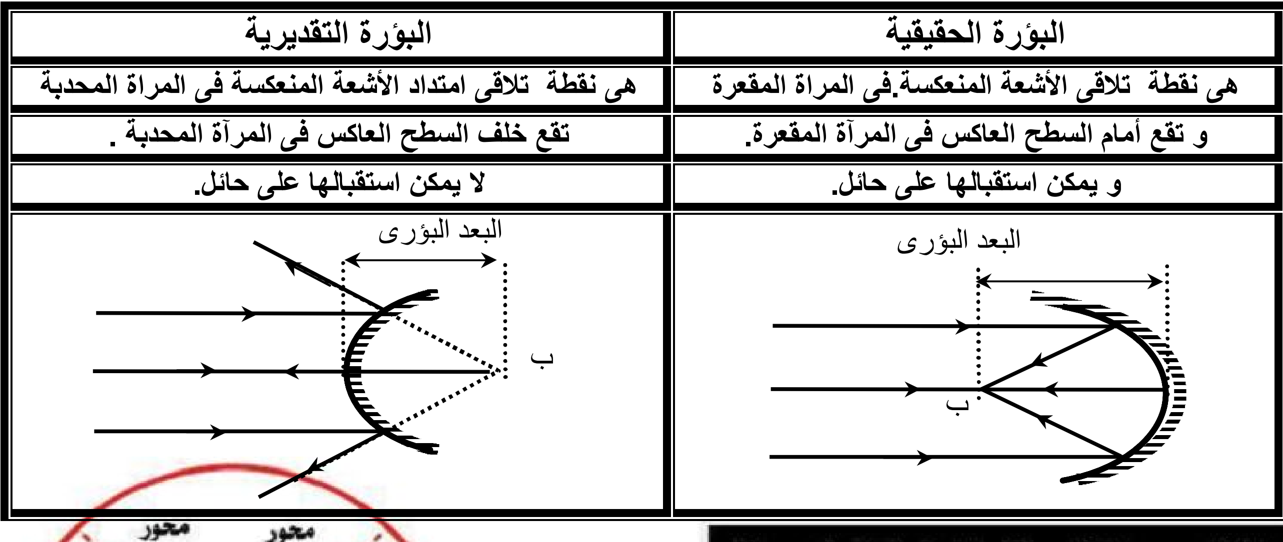
المرآة الكرية:- هى مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء و قد تكون محدبة أو مقعرة

أنواع المرايا الكرية :

[١] مرآة مقعرة (مجمعة)	[٢] مرآة محدبة (مفرقة)
سطحها العاكس هو السطح الداخلى للكرة .	سطحها العاكس هو السطح الخارجى للكرة
مجمعة او لامة لانها تجمع الاشعة الساقطة عليها	مفرقة لانها تجمع الاشعة الساقطة عليها

علل تعتبر المعلقة المصنوعة من الفضة مراة كرية ؟ وجهها الداخلى يعمل كمراة مقعرة و وجهها الخارجى كمراة محدبة
كيف نفرق بين انواع المرايا الثلاثة بمجرد النظر

البؤرة الحقيقية والبؤرة التقديرية للمرآة الكرية:-



البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
هى نقطة تلاقى الأشعة المنعكسة فى المراة المقعرة	هى نقطة تلاقى امتداد الأشعة المنعكسة فى المراة المحدبة
و تقع أمام السطح العاكس فى المرآة المقعرة.	تقع خلف السطح العاكس فى المرآة المحدبة .
و يمكن استقبالها على حائل.	لا يمكن استقبالها على حائل.

المفاهيم الخاصة بالمرايا الكرية

١- مركز تكور المرآة (م) هو مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءاً منها
٢- قطب المرآة (ق) هى نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة
٣- نصف قطر تكور المرآة (نق)
هو نصف قطر الكرة التى تعتبر المراة جزء منها
او هو المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها
٤ المحور الأصلى للمرآةهو المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها
٥- المحور الثانوى للمرآة هو أي مستقيم يمر بمركز تكور المرآة و أي نقطة علي سطحها ما عدا قطبها
٦- البؤرة الاصلية للمرآة (ب) هى نقطة تلاقى الأشعة المنعكسة هى أو امتدادها
٧- البعد البؤرى للمرآة (ع) هو المسافة بين البؤرة الاصلية وقطب المرآة





وضحى بالتجربة كيف يمكن تعيين البعد البؤرى لمراة مقعرة :

الادوات مراة مقعرة - حائل

الخطوات ١- نضع مراة مقعرة مواجهة لاشعة الشمس او جسم بعيد جدا

٢- نحرك الحائل قربا و بعدا امام السطح العكس للمراة حتى نحصل على أوضح نقطة مضيئة علية فتكون هى بؤرة المراة

نقيس المسافة بين المراة و الحائل فتكون هذة المسافة البعد البؤرى (ع) للمراة المقعرة

الملاحظة والاستنتاج :

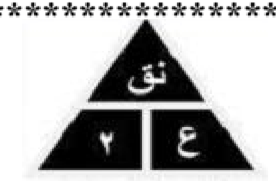
١- البؤرة الاصلية للمراة هى نقطة تلاقى الأشعة المنعكسة على المراة المقعرة

٢- البعد البؤرى للمراة هو المسافة بين البؤرة الاصلية و قطب المراة

****

العلاقة بين نصف قطر تكور المراة وبعدها البؤرى:-

نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤرى او نق = ٢ ع



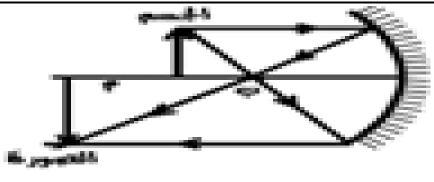
****

مسارات لأشعة الساقطة على المراة المقعرة :-

١- الشعاع الساقط موازى للمحور الأصلى	٢- الشعاع الساقط ماراً بالبؤرة	٣-الشعاع الساقط ماراً بمركز التكور
ينعكس ماراً بالبؤرة	ينعكس موازياً للمحور الأصلى	ينعكس على نفسه

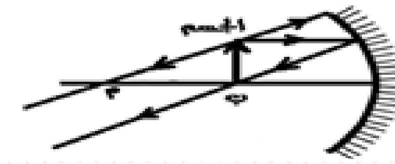
خواص الصورة المتكونة بواسطة المراة المقعرة

موضع الجسم	الرسم	خواص الصورة
[١]الجسم بعيد جدا تسقط الاشعة متوازية و موازية للمحور الاصلى		صورة حقيقة صغيرة جدا عبارة عن نقطة مضيئة عند البؤرة (ب)
[٢]الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤرى ابعد من مركز التكور (م)		صورة حقيقية / مقلوبة / مصغرة بين البؤرة (ب) ومركز التكور(م)
[٣]الجسم على بعد يساوى ضعف البعد البؤرى عند مركز التكور (م)		صورة حقيقية / مقلوبة / مساوية للجسم عند مركز التكور (م)

[٤]الجسم على بعد أكبر من البعد البؤرى(ب) وأصغر من ضعف البعد البؤرى.		صورة حقيقية / مقلوبة / مكبرة على مسافة أبعد من مركز التكور (م)
[٥]الجسم على بعد أقل من البعد البؤرى		صورة تقديرية / معتدلة / مكبرة تتكون خلف المرآة

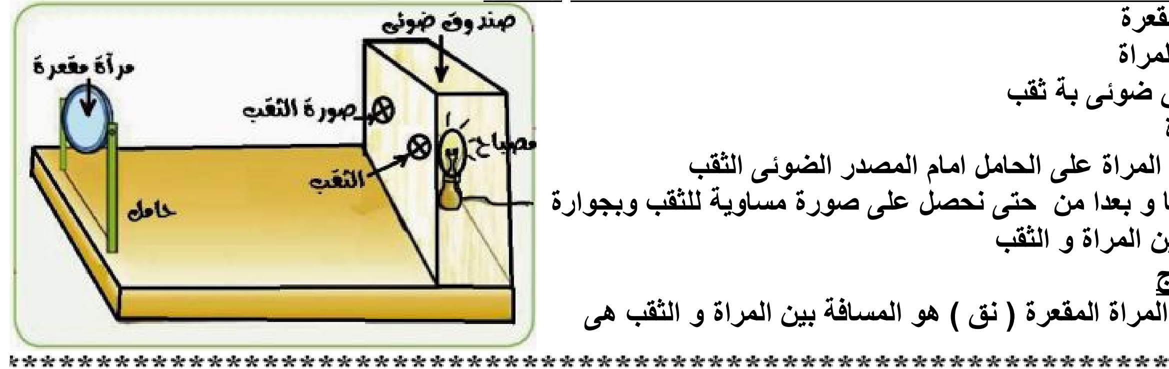


ملحوظة : عند وضع جسم عند بؤرة المرآة المقعرة لا تتكون لة صورة ؟
لان الاشعة تنعكس متوازية الى ما لانهاية



****

وضحى بالتجربة كيف يمكن تعيين نصف قطر تكور المرآة المقعرة : (نق)



الادوات : ١- مراة مقعرة
٢- حامل للمراة
٣- صندوق ضوئى بة ثقب
٤- مسطرة

الخطوات : ١- نضع المراة على الحامل امام المصدر الضوئى الثقب
٢- نحرك المراة قربا و بعدا من حتى نحصل على صورة مساوية للثقب وبجوارة
٣- نقيس المسافة بين المراة و الثقب

الملاحظة و الاستنتاج
ان نصف قطر تكور المراة المقعرة (نق) هو المسافة بين المراة و الثقب هى

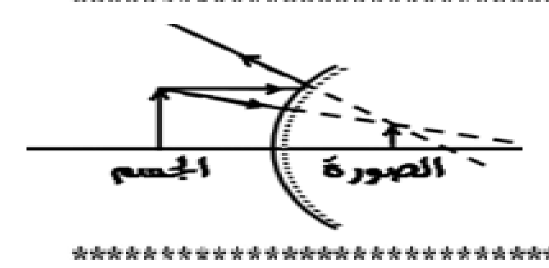
****

استخدامات المراة المقعرة؟

١- تستخدم فى كشاف الجيب لعكس الضوء
٢- تستخدم فى المصابيح الامامية للسيارات لعكس الضوء
٣- تستخدم فى الفنارات البحرية فى الموانى لارشاد السفن
٤- تستخدم فى الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات لارشاد الطائرات
٥- تستخدم فى حلاقة الذقن حيث يرى الوجة فيها مكبرا

****

خواص الصورة المتكونة فى المرآة المحدبة:



الصورة فى المراة المحدبة تكون دائما صورة تقديرية / معتدلة / مصغرة
مهما كان بعد الجسم عن المراة

****

استخدامات المراة المحدبة ؟

علل تستخدم مراة محدبة على يسار سائق السيارة ؟
حتى تكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة للطريق خلف السائق فيساعد على كشف الطريق خلفة

****

مسائل على المرايا

١- جسم طولة ٥سم وضع على مسافة ٦سم من مراة مقعرة بعدها البؤرى ٣سم
وضحى بالرسم خواص الصورة المتكونة بالمراة و ما طول الصورة





٢- وضع جسم على مسافة ١٥سم من مراة كرية فتكونت لة صورة على حائل و كان طول الجسم = طول الصورة
ما نوع المراة – احسبى البعد البؤرى للمراة - و خواص الصورة المتكونة بالمراة
٣- وضع جسم على بعد ٨ سم من قطب مراة فتكونت لة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة
واذا تحرك الجسم ٢سم جهة المراة فتكونت لة صورة مساوية للجسم
ما نوع المراة – ما بعدها البؤرى – ارسمى الصورة الاولى و الثانية

****

الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية ٢ العدسات

العدسات :- هى وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان أو سطح كرى وآخر مستوى

اهمية و استخدام العدسات :

١- تستخدم فى النظارات الطبية التى تستخدم للقراءة او للمشى
٢- تستخدم فى اصلاح الساعات لرؤية الاجزاء الدقيقة فيها
٣- تستخدم فى المناظير المستخدمة فى الحروب

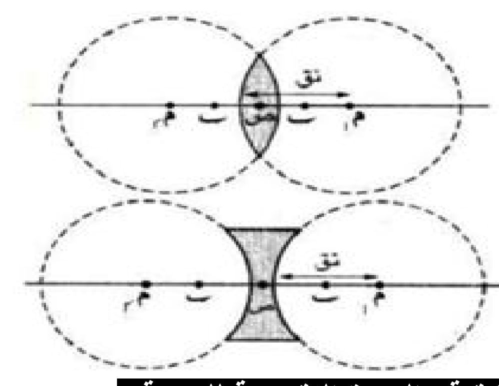
أنواع العدسات:-

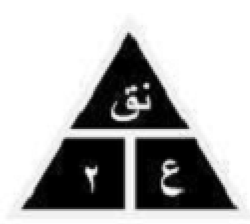
[١] عدسة محدبة (مجمعة)	[٢] عدسة مقعرة (مفرقة)
سميكة عند المنتصف ورقيقة عند الحافه	رقيقة عند المنتصف وسميكة عند الحافه.
تسمى بالعدسة اللامة لانها تجمع الأشعة الساقطة عليها متوازية	تسمى بالعدسة المفرقة لانها تفرق الأشعة الساقطة عليها متوازية
بؤرتها الاصلية حقيقية	بؤرتها الاصلية تقديرية
اغلب الصور التى تكونها تكون حقيقية	كل الصور التى تكونها تقديرية

مفاهيم خاصة بالعدسات

المفهوم	تعريفه
مركز تكور وجه العدسة (م)	هو مركز الكرة الذى يعتبر هذا الوجه جزءاً منها.
المحور الأصلى للعدسة(م م)	هو المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
المركز البصرى للعدسة(ص)	هونقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى.فى منتصف المسافة بين وجهيها
المحور الثانوى للعدسة	هو أى مستقيم يمر بالمركز البصرى للعدسة غير محورها الأصلى.
البؤرة الاصلية للعدسة (ب)	هى نقطة تلاقى الأشعة المنكسرة هى أو امتدادها.
البعد البؤرى للعدسة (ع)	هو المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى للعدسة.
نصف قطر تكور وجة العدسة(نق)	هو نصف قطر الكرة التى يعتبر هذا الوجة جزءا منها







البؤرة الحقيقية والبؤرة التقديرية للعدسة:-

البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
هى نقطة تلاقى الأشعة المنكسرة فى العدسة.المحدبة	هى نقطة تلاقى امتداد الأشعة المنكسرة فى العدسة.المقعرة
و يمكن استقبالها على حائل.	ولا يمكن استقبالها على حائل.
ب	ب

بؤرة العدسة المحدبة

تعيين البعد البؤرى للعدسة المحدبة (ع):



الادوات : عدسة محدبة - حائل - حامل العدسة - مصدر ضوئى بعيد

الخطوات :

١- نضع العدسة على الحامل بحيث يقابل احد و جهيها المصدر الضوئى البعيد

٢- نضع الحائل راسيا على الجانب الاخر للعدسة و نحركة قربا و بعدا من العدسة حتى نحصل على اوضح نقطة مضيئة فتكون هى بؤرة العدسة

٣- نقيس المسافة بين هذة النقطة و المركز البصرى للعدسة

الملاحظة تنفذ الاشعة من العدسة المحدبة متجمعة فى نقطة بؤرة العدسة

الاستنتاج المسافة بين العدسة و الحائل تمثل البعد البؤرى للعدسة المحدبة (ع)

****

مسار الأشعة الساقطة على سطح عدسة محدبة :-

الشعاع الساقط موازياً للمحور الأصلى	الشعاع الساقط ماراً بالبؤرة	الشعاع الساقط ماراً بالمركز البصرى للعدسة
ينفذ منكسراً مارا بالبؤرة	ينفذ موازياً للمحور الأصلى	ينفذ على استقامته
ب ب	ب ب	ب ب

خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة

موضع الجسم	الرسم	خواص الصورة
الجسم بعيد جدا الاشعة الساقطة متوازية و موازية للمحور الراسي		صورة حقيقية صغيرة جدا عبارة عن نقطة مضيئة عند البورة (ب)
الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤرى ابعد من مركز التكور (م).		صورة حقيقية مقلوبة مصغرة تقع بين البؤرة ومركز التكور بين(ب) و(م)
الجسم على بعد يساوى ضعف البعد البؤرى عند مركز التكور (م)		صورة حقيقة مقلوبة مساوية للجسم تقع عند مركز التكور (م)
الجسم على بعد أكبر من البعد البؤرى وأصغر من ضعف البعد البؤرى بين(ب) و(م)		صورة حقيقية مقلوبة مكبرة تقع بعد مركز التكور (م)
الجسم عند البؤرة (ب)		لا تتكون صورة لان الاشعة تنفذ متوازية الى ما لانهاية
الجسم على بعد اقل من البعد البؤرى (ب)		صورة تقديرية معتدلة مكبرة وفى نفس جهة الجسم

١- علل احتراق ورقة رقيقة عند وضعها عند بؤرة عدسة محدبة

لان العدسة المحدبة تجمع الاشعة بعد انكسارها فى نقطة تسمى البؤرة مما يؤدى الى تركيز اشعة الشمس عندها فتحترق

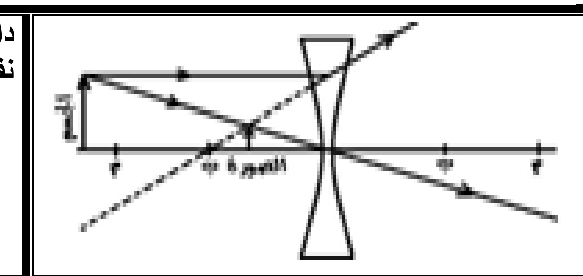
٢- علل البعد البؤرى للعدسة المحدبة الرفيعة اكبر من البعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة

لان نصف قطر تكور العدسة المحدبة الرفيعة اكبر من نصف قطر تكور العدسة المحدبة السميكة

٣- علل للعدسة مركزين تكور اما المراة لها مركز تكور واحد

لان العدسة لها سطحان كريان اما المراة لها سطح كرى واحد

خواص الصورة بالعدسة المقعرة:

الجسم امام العدسة عند اى موضع		دائما صورة تقديرية معتدلة مصغرة نفس جهة الجسم

استخدام العدسات فى علاج بعض عيوب الابصار

اهم عيوب الابصار : قصر النظر و طول النظر

ما هو سبب حدوث قصر النظر و طول النظر؟ ١ - عدم إنتظام كروية العين ٢- عدم إنتظام تحدب سطحى عدسة العين

الشخص السليم: يرى الاجسام واضحة على بعد يتراوح من (٢٥ سم: ٦متر)

المرض	قصر النظر	طول النظر
التعريف	هو رؤية الأجسام القريبة واضحة و الأجسام البعيدة مشوهة	هو رؤية الأجسام البعيدة واضحة و الأجسام القريبة مشوهة
مكان تكون الصورة	تقع الصورةامام الشبكية	تقع الصورة خلف الشبكية
اسباب المرض	١- زيادة قطر كرة العين فتكون الشبكية بعيدة عن عدسة العين ٢- زيادة تحدب سطحى عدسة العين فيقل بعدها البؤرى	١- نقص قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين ١- نقص تحدب سطحى عدسة العين فيزداد بعدها البؤرى
	باستخدام عدسة مقعرة تعمل على تفريق الأشعة قبل دخولها الى العين فتتكون الصورة على الشبكية	باستخدام عدسة محدبة تعمل على تجميع الأشعة قبل دخولها الى العين فتتكون الصورة على الشبكية

استخدام العدسات

١- تستخدم العدسات فى الاجهزة البصرية مثل الميكروسكوب و التليسكوب و المناظير
٢- تستخدم فى صناعة النظارات الطبية

****

العدسات اللاصقة: هى عدسات رقيقة جدا مصنوعة من البلاستيك ويمكن وضعها على قرنية العين ونزعها بسهولة.



استخدامها: تستخدم بدلا من النظارات الطبية

تطبيق تكنولوجى

١ مرض الكتاركتا او المياة البيضاء	٢- المرايا المقعرة	قياس مساحة الاراضى
هى عبار عن سحابة على عدسة العين تؤدى الى ضعف الرؤية اسباب المرض ١- كبر السن ٢ - و الآثار الجانبية للعقاقير الطبية ٣- و الأمراض الوراثية العلاج : التدخل الجراحى بإستبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية	إستخدم أرشيميدس المرايا المقعرة كسلاح ضد الأسطول الرومانى حيث وضع عدة مرايا مقعرة فى مواجهة اشعة الشمس فتجمعت الاشعة المنعكسة فى نقطة واحدة على اشرعة السفن فتولدت حرارة شديدة ادت الى احتراقها بكامل و بالتالى غرق السفن	١- يستخدم مساحو الاراضى وعلماء الطبوغرافيا اجهزة خاصة فى تحديد الارتفاعات و المسافات هذة الاجهزة مزودة بمرايا و عدسات ٢- و تعتمد فكرة عمل هذة الاجهزة على ارسال حزمة من اشعة الليزر ثم استقبالها بواسطة المرايا والعدسات و بالتالى يمكن حساب المسافة من العلاقة ع = ف × ز

الوحدة الثالثة : الكون والنظام الشمسى ١ الكـــــــون



الكـــون

هو الفضاء الشاسع الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شئ .

****

المجـــرات

١- هى مجموعات من النجوم تدور معا فى الفضاء بتاثير الجاذبية
٢- عدد المجرات فى الكون حوالى ١٠٠.٠٠٠مليون مجرة
٣- و تعتبر المجرة وحدة بناء الكون
٤- كل مجرة تتخذ شكلا مميزا (علل) وذلك حسب ترتيب و تناسق مجموعات النجوم فيها
٥- تتجمع المجرات معا مكونة عناقيد المجرات
٦- عناقيد المجرات : هى مجموعة من المجرات تدور معا فى الفضاء بفعل الجاذبية

****

مجرة درب التبانة

١- هى مجرة لولبية او حلزونية الشكل
٢- تحتوى على ملايين النجوم وتعتبرالشمس احد هذة النجوم
٣- النجوم الاقدم عمرا تقع فى مركزالمجرة محاطة بهالة من النجوم الصغيرة (الاحدث عمرا) هذة النجوم الصغيرة تقع فى الاذرع الحلزونية للمجرة
٤- سميت بمجرة درب التبانة لان تجمع النجوم بها يشبة التبن المنثور على الارض





المجموعة الشمسية

١- او النظام الشمسى : يتكون النظام الشمسى من نجم واحد و هو الشمس يدور حولة ٨ كواكب
٢- تدورالكواكب حول الشمس
٣- و تدور الشمس حول مركز المجرة وتعمل دورة كاملة حول مركز المجرة فى ٢٢٠ مليون سنة
٤- تقع المجموعة الشمسية على أحد الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة على حافة المجرة

****

قياس المسافات بين الاجرام السماوية فى الكون

تستخدم السنة الضوئية فى قياس المسافات بين الاجرام السماوية و لا يستخدم الكيلو متر؟ لان المسافات بينها كبيرة جدا

السنة الضوئية : هى المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة و تساوى = ٩٤٦٠.٠٠٠ مليون كم او ٩.٤٦ × ١٠^١٢

سرعة الضوء هى المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة و هى = ٣×١٠ ^٨ م/ث

****

تمدد الكون هو تباعد المجرات عن بعضها نتيجة حركتها المنتظمة

علل الاتساع المستمر للفضاء الكونى ؟ بسبب تباعد المجرات عن بعضها نتيجة حركتها المنتظمة

****

وضحى بالتجربة ان الكون فى تمدد مستمر و المجرات تتباعد عن بعضها

الادوات : ماء – دقيق – خميرة – ذبيب – اناء زجاجى

الخطوات : نخلط الدقيق و الخميرة بالماء الدافئ لعمل عجينة متماسكة
نغرس حبات الذبيب على سطح العجين
نترك العجين فى مكان دافئ حتى يتخمر

الملاحظة : انتفاخ (تمدد) العجين و تباعد حبات الذبيب عن بعضها

الاستنتاج : ان الكون فى تمدد مستمر مثل انتفاخ العجين
و المجرات تتباعد عن بعضها مثل حبات الذبيب



****

نشأة الكون فى العصور القديمة

تصورات الانسان لنشأة الكون قديما :

العصر الحجرى	سيطرت الخرافات على خيال الانسان
الحضارة الهندية و الصينية	ساد علم التنجيم
الاغريق و الرومان	حاولت فلاسفة الاغريق وضع نظريات تفسر الظواهرالكونية
قدماء المصريين و البابليين	ربطوا بين أزلية الكون والالةالمتعددة المسيطرة علية

علل تصور الكون فى العصور القديمة لم يسمح بوضع نظريات عن نشاة الكون؟
لان هذة التصورات ارتبطت بعالم الالة المتعددة و الاعتقاد بوجود اختلاف اساسى بين السماء و الارض

نشأة الكون فى العصر الحديث

علل تعدد النظريات التى تحاول تفسير نشاة الكون بالرغم من عدم وجود احد عند نشاة الكون ليروى لنا كيف نشأ؟

بسبب الاكتشافات الحديثة فى علم الفيزياء و الفلك التى مكنت العلماء من اقتفاء تاريخ الكون منذ اللحظات الاولى لنشأتة

اهم النظريات الحديثة لنشأة الكون هى نظرية الانفجار العظيم





نظرية الأنفجار العظيم ١٩٣٣	١- تفترض ان الكون كان عبارة عن كرة غازية صغيرة الحجم وذات ضغط شديد و حرارة شديدة ٢- و لذلك حدث انفجار هائل لهذة الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة وتناثرت مكوناتها فى الفضاء ٣- وتولد عن هذا الانفجار كل اشكال المادة و الطاقة و الفضاء و الزمن ٤- و بدات عمليتا التمدد و التغيير

مراحل نشاة الكون او بتاريخ الكون منذ لحظة الانفجار العظيم

التاريخ	الحدث
منذ ١٥.٠٠٠مليون سنة	حدث الانفجار العظيم
بعد دقائق من الانفجار العظيم	التحمت الجسيمات الذرية مكونة مادة الكون و هى ٧٥ % هيدروجين و ٢٥ % هيليوم اللذان انتجا المجرات و النجوم و كل شئ ودرجة الحرارة كانت حوالى ١٠.٠٠٠ مليون درجة مئوية
بعد ١٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم	تجمعت مادة الكون فى كتل
بعد ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار	نشأة أسلاف المجرات
بعد ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم	تشكلت المجرات الحقيقية
بعد ٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم	اتخذت مجرتنا شكلها القرصى
بعد ١٠٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم	ولدت الشمس
بعد ١٢٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم	بداية الحياة الاولى على الارض
بعد ١٥٠٠٠مليون سنة من الانفجار العظيم	الكون حاليا

مستقبل الكون تنقسم رؤية العلماء عن مستقبل الكون الى نظريتين :

وجه المقارنة	نظرية الكون المفتوح	نظرية الكون المغلق
فروض النظرية	ان الكون فى تمدد مستمر إلى مالا نهاية حجم الكون الزمن	ان الكون سيتوقف عن التمدد ويبدأ بالإنكماش حتى يعود الى حالة الكرة الغازية التى نشا منها تهيئة لانفجار عظيم جديد حجم الكون الزمن





النظام الشمسى

١- يتكون النظام الشمسى من الشمس وكل مايدور حولها من الكواكب والأقمار والمذنبات منذ ملايين السنين
٢- يمتد النظام الشمسى فى الفضاء الى ١٢٠٠٠ مليون كم
٣- تعتبر الشمس هى الجرم المهيمن فى النظام الشمسى **علل ؟** لانها تمثل اكثر من ٩٩ % من كتلة النظام الشمسى

نشأة الكواكب السيارة و الأجرام السماوية

نشأة الكواكب السيارة والأجرام السماوية منذ ٤٦٠٠مليون سنة من المادة المتخلفةمن تكون الشمس او من السديم الشمسى

السديم الشمسى هو المادة المتخلفة من تكون الشمس و هو عبارة عن سحب غازية و غبار كونى

كيف نشأة الكواكب السيارة و الاجرام السماوية

١- كانت الشمس محاطة بسديم شمسى عبارة عن
- سحب غازية من غازى (الهيدروجين والهيليوم)
- وغبار كونى من (الحديد والصخور والثلج)

٢- وتحول هذا السديم الى قرص مسطح دوار
٣- ثم تلاصق الغبارمع بعضة البعض وكون الكواكب الداخلية
٤- و اتحد الغبار الكونى مع السحب الغازية وكونا الكواكب الخارجية.

الجاذبية فى النظام الشمسى

١- الشمس تمثل اكثر من ٩٩% من كتلة المجموعة الشمسية و لذلك تجبرالكواكب على الدوران حولها فى مدارات محددة
٢- تدور الكواكب حول الشمس طبقا لقانون الجذب العام لنيوتن :

قانون الجاذبية العام لنيوتن وينص على
ان قوة التجاذب بين جسمين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيا مع مربع المسافة بينهما .

اهمية قانون الجاذبية العام لنيوتن يفسر :
١- دوران القمر حول الارض بفعل جاذبية الارض
٢- دوران الكواكب حول الشمس بفعل جاذبية الشمس

اهمية قوة الجاذبية هى القوة المسئولة عن :
١- بقاء الكواكب فى افلاكها حول الشمس والاقمار فى مداراتها حول الكواكب
٢- تماسك مادة الاجرام السماوى ووجود غلاف جوى حول بعضها :؟

<u>علل ووجود غلاف جوى حول بعض الاجرام السماوية :؟</u> لان لها قوة جاذبية قوية تكفى لجذب بعض الغازات نحوها

<u>ماذا يحدث لو انعدمت الجاذبية الشمسية ؟</u>
لن تدور الكواكب حول الشمس و تتحرك بشكل عشوائى فى الفضاء و بالتالى لن يكون هناك نظام شمسى

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

نشر العالم الفرنسى لابلاس بحث بعنوان نظام العالم يتضمن هذا البحث تصور لابلاس عن كيفية نشاة المجموعة الشمسية

السديم عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها و يفترض انها كونت المجموعة الشمسية

هناك ٣ نظريات لنشاة المجموعة الشمسية







وجه المقارنة	نظرية السديم١٧٩٦	نظرية النجم العابر١٩٠٥	النظرية الحديثة١٩٤٤
مؤسس النظرية	لابلاس	تشمبرلن و مولتن	الفريد هيل
الأساس العلمى او المشاهدات	١- وجود ما يشبة السحاب او السديم في الفضاء ٢- وجود حلقات سديمية تحيط ببعض الكواكب مثل حلقات كوكب زحل المعروفة	التمدد و الالتصاق ثم الانفجار	١-مشاهدة نجم يتوهج فى السماء لمدة قصيرة ليصبح المع نجوم السماء ثم يختفى هذا التوهج تدريجيا ليعود الى ما كان علية ٢- وقد يكون سبب هذا التوهج انفجار النجم نتيجة التفاعلات النووية التى تحدث بة ويقذف ما بداخلة من غازات ملتهبة فيزداد حجمة و لمعانة وعندما تبرد هذة الغازات يعود لمعانة الي ما كان علية
اصل المجموعة الشمسية	كرة غازية تسمى السديم	نجم كبير هو الشمس	نجم اخر غير الشمس
فروض النظرية	١- كانت المجموعة الشمسية فى الاصل عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها تسمي بالسديم ٢- بمرور الزمن فقد السديم حرارتة فقل حجمه وزادت سرعة دورانه حول نفسه ٣- بسبب القوة الطاردة المركزية فقد السديم شكله الكروي وتحول الى قرص مسطح دوار و انفصلت اجزاء منه وبردت وكونت الكواكب والكتلة المتبقية كونت الشمس	١- كانت المجموعة الشمسية فى الاصل عبارة عن نجم واحد هو الشمس اقترب من الشمس نجم اخر عملاق (نجم عابر)فجذبها نحوه فتمدد جزء من الشمس المواجه للنجم ٢- حدث انفجار لهذا الجزء المتمدد من الشمس فكون خطا غازيا ممتد من الشمس و تحررت الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق(العابر) ٣- تكثف الخط الغازي وبرد مكون الكواكب العملاقة فى الجهة المقابلة للنجم والكواكب الداخلية فى الجهة المقابلة للشمس	١- وجود نجم يدور بالقرب من الشمس تعرض النجم للانفجار نتيجة تفاعلات نووية ضخمة قوة الانفجار ادت الي طرد نواته بعيدا عن الشمس ٢- و بقيت سحابة غازية و بردت مكون الكواكب ٣- تحكمت قوه جذب الشمس في الكواكب و اجبرتهم علي الدوران حولها





اختلاف طول اليوم والسنة من كوكب إلى آخر

اليوم على كوكب الارض: هوالفترة الزمنية التى تستغرقها الارض لعمل دورة كاملة حول محورها ويساوى ٢٤ ساعة	**السنة على كوكب الارض :** هى الفترة الزمنية التى تستغرقها الارض لعمل دورة كاملة حول الشمس وتساوى ٣٦٥ وربع يوم.
اليوم : هوالفترة الزمنية التى يستغرقها الكوكب لعمل دورة كاملة حول محوره	**السنة :** هى الفترة الزمنية التى يستغرقها الكوكب لعمل دورة كاملة حول الشمس
يختلف طول اليوم من كوكب الى اخر ؟ ١- بسبب اختلاف سرعة دوران كل كوكب حول محورة ٢- واختلاف نصف قطر كل كوكب	**تختلف طول السنة من كوكب الى اخر ؟** ١- بسبب اختلاف المسافة بين الكوكب و الشمس ٢- واختلاف سرعة دوران الكوكب حول الشمس

وهذا جدول بالأيام والسنين على كواكب المجموعة الشمسية :

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
يوم أرضى	٥٩	٢٤٣	١	١,٠٣	٠,٤١	٠,٤٣	٠,٧٢	٠,٦٧
سنة أرضية	٠,٢٤	٠,٦٢	١	١,٩	١٢	٢٩	٨٤	١٦٥

أطول الأيام	أقصر الأيام	أطول السنين	أقصر السنين
كوكب الزهرة	كوكب المشترى	كوكب نبتون	كوكب عطارد

****

تجربة توضح اختلاف طول السنة من كوكب الى اخر

الادوات : طباشير و ٤ تلاميذ

الخطوات : نرسم ٤ دوائر متحدة المركز بالطباشير
يقف التلاميذ الاربعة على خط مستقيم واحد ويعمل كلا منهم دورة كاملة حول مركز الدائرة
و نحسب الزمن الذى استغرقة كل تلميذ لعمل دورة كاملة

الملاحظة : نلاحظ اختلاف الفترة الزمنية التى يستغرقها كل تلميذ عن الاخر لعمل دورة كاملة حول المركز
بسبب اختلاف نصف قطر الدائرة التى يدور فيها
و سرعة دوران كل تلميذ حول مركز الدائرة

الاستنتاج : ان سبب اختلاف طول السنة من كوكب الى اخر
سرعة دوران الكوكب حول الشمس و المسافة بين الكوكب و الشمس

****

إذا كان عمر رجل ٧٠ سنة أرضية فكم يكون عمره على

١ - سطح كوكب الزهرة ٢ - سطح كوكب المريخ

١ - ∵ السنة على كوكب الزهرة = ٠,٦٢ سنة أرضية ∴ عمر الرجل على كوكب الزهرة = ٧٠ / ٠,٦٢ = ١١٢,٩ سنة

٢ - ∵ السنة على كوكب المريخ = ١,٩ سنة أرضية ∴ عمر الرجل على كوكب المريخ = ٧٠ / ١,٩ = ٣٦,٨ سنة

****





تطبيقات تكنولوجية

المقراب(التلسكوب الشمسى)	معدات حديثة			الزى الفضائى
	التلسكوبات الدائرة فى مداراتها حول الأرض	تلسكوب هابل :	سفن الفضاء :	قديما : كانت بدلة واحدة للرحلة حديثا : بدلة للسفر ذهاب واياب و بدلة للمهام الفضائية
يعمل على انعكاس اشعة الشمس لاسفل الى مرآة فى نفق تحت الأرض حيث تتكون صورة للشمس فى غرفة مراقبة حيث يقوم الفلكي بدراسة ضوء الشمس اهمية يجمع ضوء الشمس ثم يتم تفرقتة إلى طيف شمسى بواسطة المطياف لدراسة الاطوال الموجية لضوء الشمس	١ تستطيع رؤوية الأجرام السماوية بوضوح اشد ٢ يمكنها التقاط اشعاعات لاتستطيع اختراق الغلاف الجوى للارض	١-اطلق عام ١٩٩٠ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم . ٢- يستطيع تجميع صور يرجع عمرها الى ملايين السنين تعطى فرصة للفلكيين الاطلاع على كيفية تكون الكون بعد الانفجار العظيم ٣- ويقوم على صيانة هذا التلسكوب رواد من المكوك الفضائى دوريا	١- ترسل الى الكواكب الاخرى فى رحلات إستكشافية او تهبط عليها لاكتشاف اسرار جديدة مجهولة عن الكون ٢- ويتم التحكم فى معظم هذة التلسكوبات و سفن الفضاء من الارض بواسطة الحاسب الالى	

انعدام الوزن

يشعر رواد الفضاء بانعدام الوزن اثناء هبوطهم داخل مركبة الفضاء بسرعة الجاذبية الارضية

علل انعدام وزن رواد الفضاء فى مركبة الفضاء؟ بسبب انعدام الجاذبية الارضية فى الفضاء

متى ينعدم الوزن داخل المصعد؟ عندما يسقط المصعد لاسفل بعجلة تساوى عجلة الجاذبية الارضية

علل التليسكوبات الفضائية افضل من التليسكوبات الارضية ؟ لانها

١ تستطيع رؤوية الأجرام السماوية بوضوح اشد

٢ يمكنها التقاط اشعاعات لاتستطيع اختراق الغلاف الجوى للارض

الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع

١ الانقســـام الخلـــوى

تتكون أجسام الكائنات الحية الراقية (عديدة الخلايا)على نوعين من الخلايا هما: -

خلايا جسدية	وخلايا تناسلية
تشمل جميع خلايا الجسم ما عدا المناسل مثل ١- خلايا (الجلد و الكبد و العظام و الكلية) فى الانسان و الحيوان ٢- خلايا (الجذر و الساق و الاوراق و البذور) فى النبات	تشمل خلايا المناسل مثل ١- الخصية و المبيض فى الانسان و الحيوان ٢- المتك و المبيض فى النبات
تحتوى على العدد الكامل للكروموسومات (٢ ن) كروموسوم و يعرف بالعدد الثنائى .	تحتوى على نصف عدد الكروموسومات (ن) كروموسوم و يسمى بالعدد الأحادى





الكروموسومات

هى اجسام خيطية الشكل توجد داخل نواة الخلية و تمثل المادة الوراثية للكائن الحى وهى المسئولة عن انقسام الخلية

اذكرى اهمية الكروموسومات ؟

١- تمثل المادة الوراثية للكائن الحى

٢- هى المسئولة عن انقسام الخلية

ما هو الجزء المسئــول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية؟

الكروموسومات الموجودة داخل نواة الخلية تقوم بالدور الرئيسى فى انقسام الخلية .

علل تمثل الكروموسومات المادة الوراثية للكائن الحى ؟

لانها تتكون من الحمض النووى DNA الذى يحمل الصفات الوراثية للكائن الحى

تركيب للكروموسوم

١- يتركب الكرومسوم ظاهريا من : خيطين متصلين معاً عند السنترومير ويسمى كل خيط بالكروماتيد .

٢- يتركب الكرومسوم كيميائيا من : ١- حمض نووى DNA ٢ - وبروتين

الكروماتيد هو جزء من الكروموسوم يرتبط مع كروماتيد اخر عن طريق السنترومير

السنترومير : هى القطعة المركزية التى تربط بين كروماتيدى كل كروموسوم

الشبكة الكروماتينية : هى خيوط دقيقة متشابكة تلتف حول بعضها تتحول إلى كروموسومات عند الانقسام الخلوي

عدد الكروموسومات

ثابتة فى أفراد النوع الواحد وتختلف من نوع الى اخر(عددها فى الانسان ٤٦ كروموسوم و فى الحصان ٥٤كروموسوم)

عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية (٢ ن) كروموسوم و يعرف بالعدد الثنائى .

عدد الكروموسومات فى الخلايا التناسلية (ن) كروموسوم و يسمى بالعدد الأحادى

الانقسام الخلوى

يتم نمو و تكاثر الكائنات الحية عن طريق نوعين من الانقسام الخلوى ١- الانقسام الميتوزى ٢- الانقسام الميوزى

الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى (الإختزالى)
١- يحدث فى جميع الخلايا الجسدية ما عدا العصبية و خلايا الدم الحمراء البالغة ٢- تنقسم الخلية الام الى خليتين متماثلتين تحتوى كل منهما على نفس عدد الكروموسومات للخلية الام اى تحتوى على ٢(ن)كروموسوم ٣- اهميتة ١- نمو الكائنات الحية ٢- و تعويض الخلايا التالفة ٣- تحقيق التكاثر اللاجنسى	١- يحدث فى الخلايا التناسلية مثل الخصية و المبيض فى الانسان و الحيوان و المتك و المبيض فى النبات ٢- تنقسم الخلية الام الى ٤ خلايا تحتوى كلا منها على نصف عدد الكروموسومات للخلية الام اى تحتوى على (ن)كروموسوم ٣- اهميتة : ١- تحقيق التكاثر الجنسى ٢- تكوين الأمشاج المذكرة والمؤنثة (الحيوانات المنوية و البويضات و حبوب اللقاح)

❖ خلية كبد لكائن حى بها ٢٠كروموسوم انقسمت ٣ انقسامات متتالية فما عدد الخلايا الناتجة و عدد الكروموسومات فى كلا منها ؟



قبل حدوث عملية الانقسام فى الخلية تدخل الخلية فى مرحلة تسمى (بالطور البينى او التحضيرى)

الطور البينى هو طور تستعد فيها الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى و تتم فية مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية .

علل- أهمية الطور البينى بالنسبة للانقسام ؟جـ - تستعد فية الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى و تتم فية مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية







مراحل الانقسام الميتوزى

الطور التمهيدي (اطولهم زمنا)	١- تتكثف او تتجمع الشبكة الكروماتينية وتظهر الكروموسومات علي شكل خيوط رفيعة ٢- تختفي النويه و الغشاء النووي للخلية ٣- تظهر خيوط المغزل وتمتد بين قطبي الخلية ٤- يتصل كل كروموسوم بأحد خيوط المغزل عند السنترومير	
الطـور الاستوائي	تتجه الكروموسومات إلى خط استواء الخلية ويتصل كل كروموسوم بأحد خيوط المغزل عن طريق السنترومير	
الطور الانفصالي (اقصرهم زمنا)	١- ينقسم كل سنترومير طوليا الى نصفين ٢-فينفصل كل كروموسوم الى ٢ كروماتيد . ٣-تنكمش خيوط المغزل ساحبة الكروماتيدات نحو قطبى الخلية حيث تتجه كل مجموعة إلى أحد قطبى الخلية	
الطور النهائي	فى هذا الطور يحدث مجموعة من التغيرات عكس تغيرات الطور التمهيدى: ١ - تختفى خيوط المغزل ٢- و تظهر النوية و الغشاء النووى ٣- -تتجمع الكروماتيدات مكونة كروموسومات التى تلتف حول بعضها مكونة الشبكة الكروماتينية ٤ و تنقسم محتويات الخلية الى خليتان متماثلتان تحتوى كل خلية على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (٢ن) .	

ملحوظة: : ١- تتكون خيوط المغزل : فى الخلية الحيوانية من الجسم المركزى(السنتروسوم) .
أما فى الخلية النباتية من تكثف السيتوبلازم فى القطبين

علل تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى بالتغيرات العكسية ؟ لانها عكس التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى

ماذا يحدث اذا لم يوجد الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية ؟ لن تتكون خيوط المغزل و بالتالى لن تنقسم الخلية

(٢) الانقسام الميوزى

يتم الانقسام الميوزى على مرحلتين :

١ - الانقسام الميوزى الاول ٢- الانقسام الميوزى الثانى

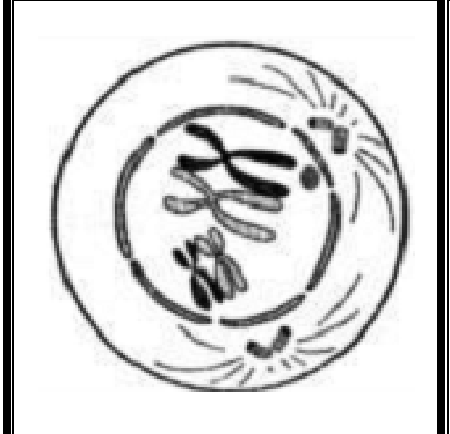
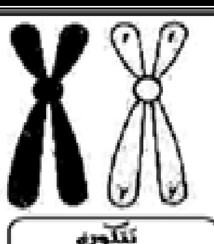
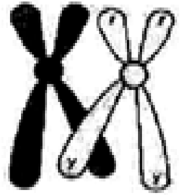
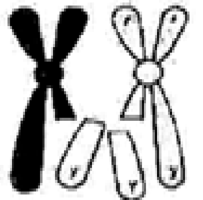
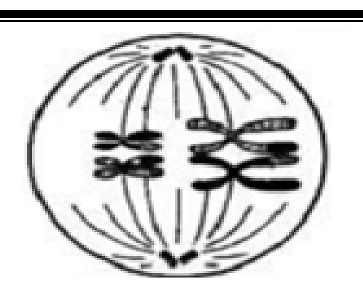
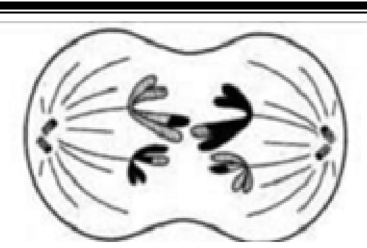
قبل بداية الانقسام الميوزى الاول تدخل الخلية فى الطور البيني او التحضيرى:

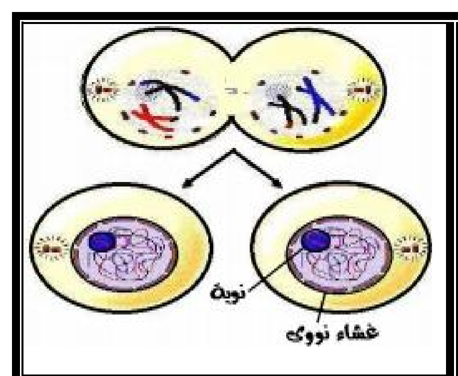
يتم فية مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية مرة واحد فقط فى الانقسامين





الانقسام الميوزى الأول

الطور التمهيدي الاول	١-تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر الكروموسومات على شكل أزواج متماثلة كل زوج يتكون من ٤ كروماتيدات تسمى بالمجموعة الرباعية ٢- و تختفى النوية والغشاء النووى ٣- وتظهر خيوط المغزل وتتصل بها الكروموسومات عند طريق السنترومير ٤- فى نهاية الطور التمهيدى الأول تحدث **عملية التصالب والعبور** و هى عملية يتم فيها ما يلى : تلتف الكروماتيدات الداخلية حول بعضها ثم تنفصل اجزاء من الكروماتيدات الداخلية و يحدث تبادل لهذة الاجزاء المنفصلة ويبدأ كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما .	
	   يحدث تبادل للأجزاء المنفصلة من الكروماتيدين الداخليين **ظاهـرة التصالب و العبـور :** هى عملية يتم فيها تبادل الجينات بين الكروماتيدات الداخلية فى المجموعة الرباعية و تحدث فى نهاية الطور التمهيدى الاول **ما هى أهمية ظاهـرة العبـور ؟١**- تعمل على تنوع واختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد ؟ **علل** لانة يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية) بين الكروماتيدات الداخلية وهذا يعطى فرصة للتنوع الوراثى و اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد	
الطـور الاستوائي الاول	تترتب أزواج الكروموسومات عند خط استواء الخلية اى فى وسط الخلية مرتبطة بخيوط المغزل عن طريق السنترومير	
الطور الانفصالي الاول	١ - تنكمش خيوط المغزل ساحبة الكروموسومات نحو اقطاب الخلية حيث يتجه أحد الكروموسومين إلى قطب والثانى إلى القطب الآخر ٢- فيصبح عند كل قطب نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الأم	

الطور النهائي الاول	١- تختفى خيوط المغزل ٢-وتظهر النوية والغشاء النووي الذى يحيط بالكروموسومات ٣- وفى نهاية هذا الطورتنقسم الخلية الى خليتان تحتوى كل منهما على نصف عدد الكروموسومات فى الخلية الأم (ن) ٤- ثم تدخل كل خلية فى الانقسام الميوزى الثانى دون تضاعف للمادة الوراثية	

الانقسام الميوزى الثانى

أهميته:	زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الاول	
يتم فية	١- تنقسم كل خلية ناتجة من الانقسام الميوزى الاول انقسام ميوزى ثانى يشبه الميتوزى العادى ٢- فتنتج ٤ خلايا جنسية (امشاج) تحتوى كلا منها على نصف عدد كروموسومات الخلية الام .	الطور التمهيدى الثانى الطور الاستوائى الثانى الطور الانفصالى الثانى الطور النهائى الثانى

انواع الامشاج

امشاج مذكرة :	امشاج مؤنثة :
١- حيوانات منوية فى الانسان و الحيوان ٢- حبوب اللقاح فى النبات	البويضات فى الانسان و الحيوان و النبات

علل يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى ؟لان عدد الكروموسومات تختزل الى النصف فى كل خلية من الخلايا الناتجة

علل الانقسام الميتوزى هام للاطفال على عكس الانقسام الميوزى؟ لان الانقسام الميتوزى يؤدى الى النمو الذى يحتاج الية الاطفال اما الانقسام الميوزى يؤدى الى تكوين الامشاج التى يحتاج اليها البالغون فقط لاتمام التكاثر الجنسى

علل تعمل ظاهرة التصالب و العبور على تنوع واختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد ؟

لانة يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية) بين الكروماتيدات الداخلية وهذا يعطى فرصة للتنوع الوراثى و اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد

الطور الانفصالي الاول فى الانقسام الميوزى	الطور الانفصالي فى الانقسام الميتوزى
لا ينقسم فية السنتترومير طوليا الى نصفين	ينقسم فية السنتترومير طوليا الى نصفين

الطور الاستوائى الاول فى الانقسام الميوزى	الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى
تترتب فية أزواج الكروموسومات عند خط استواء الخلية المرتبطة بخيوط المغزل عن طريق السنترومير	تترتب فية الكروموسومات عند خط استواء الخلية المرتبطة بخيوط المغزل عن طريق السنترومير





الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع ٢ التكاثر اللاجنسى والجنسى

التكاثر هو عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لاستمرارة وحمايتة من الانقراض

الهدف من التكاثر : انتقال الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء

أنواع التكاثر :

تكاثر جنسى	تكاثر لاجنسى
١-هو انتاج أفراد جديدة من فردين ابويين احدهما مذكر و الاخر مؤنث ٢- الافراد الجديدة تحمل صفات مشتركة من الابوين (علل) لانها تاخذ نصف المادة الوراثية من الاب و النصف الاخر من الام ٣- يعتمد على الانقسام الميوزى ٤- يحدث فى عالم الكائنات الراقية فى الانسان و الحيوان و النبات	١- هو انتاج أفراد جديدة من فرد ابوى واحد ٢- الافراد الجديدة تشبة تماما الفردالأبوى.(علل) لانها تاخذ نسخة كاملة من المادة الوراثية للفرد الابوى أثناء الانقسام الميتوزى ٣- يعتمد على الانقسام الميتوزى ٤- يحدث فى الكائنات :- وحيدة الخلية مثل الاميبا و البكتريا وفطر الخميرة وبعض عديدة الخلايا مثل الهيدرا ونجم البحر و فطرعيش الغراب

علل الافراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تشبة تماما الفرد الابوى؟

علل التكاثر اللا جنسي يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي؟

لان الافراد الناتجة تاخذ نسخة كاملة من المادة الوراثية للفرد الابوى اثناء الانقسام الميتوزى

أولاً : التكاثر اللاجنسى

صور التكاثــر اللاجنسى

(١) التكاثر بالانشطار الثنائى :

هو تكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشطار خلية كائن حى وحيد الخلية الى خليتين متماثلتين

يحدث فى : ١- الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل الأميبا والبرامسيوم واليوجلينا
٢- الطحالب البسيطة ٣- البكتريا

كيفية حدوثة تنقسم النواة ميتوزياً الى نواتين
ثم تنشطر الخلية الى خليتين متماثلتين
ليصبح كلا منهما فردا جديدا مطابقا تماما للفرد الابوى

علل فى التكاثر بالانشطار الثنائى يختفى الفرد الابوى؟ لانة ينشطر الى خليتين متماثلتين

تطبيق التكاثر بالانشطار الثنائى فى البكتريا

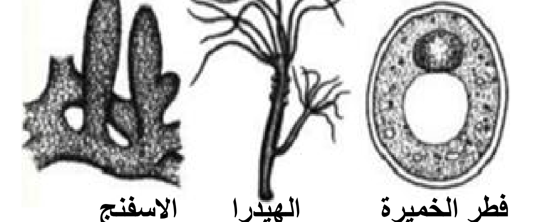


****

(٢) التكاثر بالتبرعم :

هو تكاثر لاجنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الابوى

يحدث فى ١- الكائنات وحيدة الخلية (مثل فطر الخميرة)
٢- و عديدة الخلايا (مثل الهيدرا والإسفنج)


فطر الخميرة الهيدرا الاسفنج





وضحى بالتجربة التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة

الادوات : قطعة خميرة ـ و محلول سكرى ـ و ماء دافئ ـ و ميكروسكوب
وشريحة زجاجية وغطاء شريحة ـ و عود اسنان

الخطوات :

١ـ نضيف ٤ مل من الماء الدافئ الى قطعة الخميرة مع التقليب لعمل محلول خميرة

٢ـ نضيف١ مل من المحلول السكرى الى٢ مل من محلول الخميرة فى طبق ثم نتركها لمدة١٠ دقائق فى مكان دافئ مظلم

٣ـ ثم ناخذ قطرة من المخلوط بعود الاسنان و نضعهاعلى الشريحة الزجاجية و نغطيها بغطاء الشريحة الزجاجية ثم نفحصها تحت الميكروسكوب

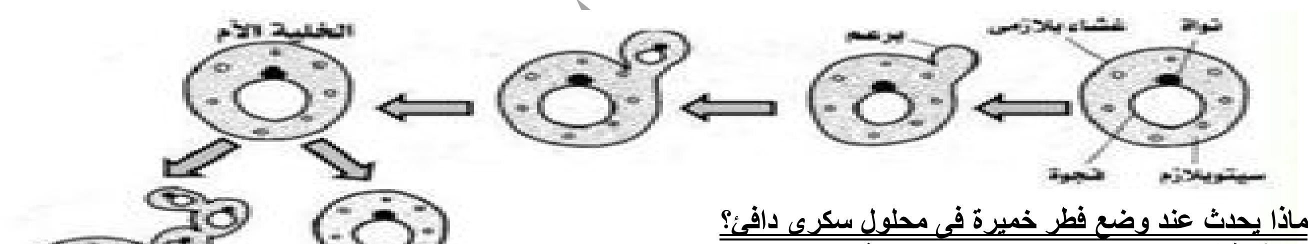
الملاحظة و الاستنتاج يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم كالاتى :

١ـ ينشأ البرعم كبروز جانبى فى الخلية

٢ـ ثم تنقسم نواة الخلية ميتوزياً إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم

٣ـ ينمو البرعم تدريجياً ويظل متصلاً بالخلية الأم حتى يكتمل نموه

ثم ينفصل عنها و يصبح فطر جديد أو يظل متصلا بالخلية الام مكوناً مستعمرة .



ماذا يحدث عند وضع فطر خميرة فى محلول سكرى دافئ؟
يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم اما ان يكون افراد جديدة او يكون مستعمرة

****

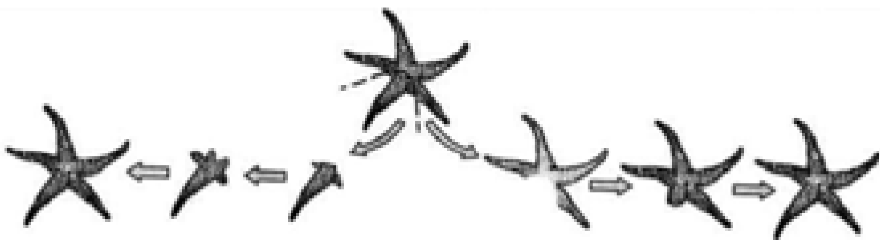
(٣) التكاثر بالتجدد :

التكاثر بالتجدد هو قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات على النمو وتكوين فرد جديد كامل مطابق لها تماما

التجدد هو قدرة بعض الكائنات الحية على تجديد او تعويض الأجزاء المفقودة منها

يحدث التكاثر بالتجدد فى بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا مثل نجم البحر

مثل أذرع نجم البحر يمكن أن تتجدد وتكون فرد جديد كامل مطابق للفرد الابوى بشرط ان يحتوى على جزء من القرص الوسطى للحيوان .



ماذا يحدث عندما يفقد حيوان نجم البحر احد اذرعة ؟عندما يفقد حيوان نجم البحر احد اذرعة فان
١ـ الجزء المتبقى من الحيوان يكون ذراع جديدة (التجدد)
٢ـ الذراع المفقودة تنمو مكونة فرد جديد كامل مطابق للفرد الابوى بشرط ان تحتوى على جزء من القرص الوسطى للحيوان .(التكاثر بالتجدد)

****

(٤) التكاثر بالأبواغ (الجراثيم) :

هو تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية

يحدث فى : ١- بعض الطحالب

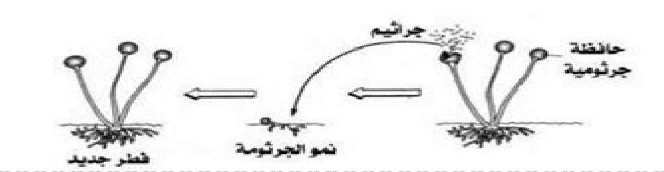
٢ - و الفطريات مثل فطر عفن الخبز و فطر عيش الغراب

التكاثر اللاجنسى بالجراثيم هو الاكثر شيوعا فى الطحالب و الفطريات

كيفية الحدوث

عندما تنفجر الحافظة الجرثومية تتناثرالجراثيم فى الهواء

وعندما تسقط على بيئة مناسبة تنمو مكونة فطر جديدً



****

(٥) التكاثر الخضرى :

هو تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الأعضاء النباتية المختلفة دون الحاجة إلى بذور

ويتم بالانقسام الميتوزى اما :

١- طبيعيا عن طريق الأعضاء النباتية المختلفة كالجذر والساق والأوراق

٢- أو صناعيا عن طريق زراعة الانسجة

مثل العنب والقصب



****

ثانياً : التكاثر الجنسى

يعتمد على عمليتين هما تكوين الامشاج و الاخصاب

١ - تكوين الأمشـــاج (الجاميتات)

تنقسم الخلايا التناسلية انقسام ميوزى وتتكون الامشاج التى تحتوى على نصف عدد الكروموسومات للخلية الام

٢ - الإخصـــاب : هو إندماج المشيج المذكر (ن)مع المشيج المؤنث (ن)لتكوين الزيجوت أو اللاقحة.يحتوى على ٢ن كروموسوم ثم ينمو الزيجوت مكونا فرد جديد يحمل صفات مشتركة من الابوين

علل يعتبر التكاثر الجنسى مصدر للتنوع الوراثى؟؟

او الافراد الناتجة من التكاثر الجنسي تحمل صفات مشتركة من الابوين؟

بسبب حدوث عملية التصالب و العبور أثناء الانقسام الميوزى الاول

كما الافراد الناتجة من التكاثر الجنسى تاخذ نصف المادة الوراثية من الاب و النصف الاخر من الام

- الزيجوت: هى خلية تنتج من إتحاد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث

- علل: عدد الكروموسومات ثابتةً فى خلايا أفراد النوع الواحد؟

لانة فى التكاثر الجنسى يتحد المشيج المذكرالذى يحتوى على (ن) كروموسوم مع المشيج المؤنث الذى يحتوى على (ن) كروموسوم و يتكون الزيجوت الذى يحتوى على العدد الكامل للكروموسومات (٢ن) الموجودة فى الكائن الحى .





تطبيقات تكنولوجية

سبب حدوث السرطان : يحدث عندما تنقسم الخلايا بشكل مستمر و بصورة غير طبيعية فتنشأ كتلة تسمى بالورم السرطانى

علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو

دور العلماء: طور العلماء قنابل مجهرية ذكية تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل
وتم تجربة هذة التكنولوجيا مع الفئران المصابة فعاشت ٣٠٠ يوم بدلا من ٤٣يوم

٢- دور الدكتور مصطفى السيد

١- توصل الى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات نانونية من الذهب

٢- تبدا التقنية بحقن المريض ببروتينات هذة البروتينات لها خاصية الالتصاق بافرازات الخلية السرطانية و بجزيئات الذهب

٣- تلتصق البروتينات بسطح الخلية المصابة و بها جزئ الذهب و بالتالى يمكن رؤية و رصد الخلايا المصابة بالميكروسكوب

طريقة العلاج : ١- يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب فتمتص طاقة الضوء و تحولها الى حرارة تؤدى الى حرق و قتل الخلية المصابة التى التصقت بها

٢- الخلايا السليمة لا تتاثر لانة يمكن التحكم فى الضوء ويسلط بالشدة التى تؤدى الى قتل الخلايا المصابة فقط



انواع الخلايا من حيث القدرة على الانقسام

١- خلايا لا تنقسم مطلقا مثل الخلايا العصبية و خلايا الدم الحمراء البالغة

٢- بعض الخلايا لا تنقسم فى الظروف العادية و لكنها تنقسم تحت ظروف معينة مثل خلايا الكبد

الاساس العلمى لزراعة الكبد ان خلايا الكبد لا تنقسم فى الظروف العادية و لكنها تنقسم اذا حدث جرح فى الكبد او قطع جزء منة حتى ثلثية فان الخلايا الباقية تنقسم عدة انقسامات ميتوزية حتى تعوض الجزء المفقود





